

MANUAIS ESCOLARES E ENSINO DE CIÊNCIAS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO EM PORTUGAL (1900-2000): PROMOVENDO A REFLEXÃO CRÍTICA EM ASSUNTOS AMBIENTAIS?

RESUMO

Os manuais escolares têm para a escola uma importância fundamental na conformação das formas de ensino e dos conteúdos do conhecimento científico. No que respeita às Ciências da Natureza, os manuais promovem a literacia científica, a educação ambiental e a compreensão da realidade social e ecológica. Este estudo visa perceber a evolução na abordagem de conteúdos de Botânica no 1.º Ciclo do Ensino Básico, pela interpretação de manuais de ciências através da análise de conteúdo e da análise de *clusters*. Os resultados mostram a conservação de vários conteúdos de ciências distribuídos por diferentes dimensões de Botânica, como a dimensão ecológica.

Palavras-chave: Manuais escolares; Ensino de Botânica; 1.º Ciclo do Ensino Básico; Dimensão ecológica

Textbooks and science teaching in primary school education in Portugal (1900-2000): promoting critical reflection on environmental issues?

ABSTRACT

Textbooks are of great importance to school especially in the conformation of teaching forms and contents of scientific knowledge. In what natural sciences are concerned, textbooks are aimed at promoting scientific literacy, environment education, the understanding of social and ecological reality. This research has as main aim to understand the place that Botany has been given in textbooks of Natural Sciences in primary school education supported by content analysis and the establishment of categories as well as *cluster* analysis. Data analysis shows the conservation of several contents of sciences distributed by different Botany dimensions such as the ecological dimension.

Keywords: Textbooks, Teaching Botany, Primary school education, Ecological dimension.

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

1.1. Considerações iniciais

Com o desenvolvimento dos conhecimentos científicos sobre as classificações biológicas, nomeadamente a taxonomia, a sistemática, incluindo a nomenclatura, a classificação, a história dos diversos sistemas de classificação e das escolas taxonómicas e dos Reinos dos seres vivos, conforme salientam diversos autores, entre os quais: Stafleu e Cowan (1979); Cronquist (1981); Radford (1986); Joly (1987); Panchen (1992); Angiosperm Phylogeny Group (APG) (2003); Santos (2006); Guimarães e Santos (2011), e, para colmatar as debilidades existentes no ensino em Portugal, os diferentes Governos ao longo do último século, induziram a introdução de novos conteúdos programáticos de Botânica no ensino das Ciências da Natureza na escolarização básica e obrigatória das crianças. Desta forma, o ensino de Botânica complexifica-se, com a emergência de novas realidades, com alterações curriculares e didáticas que acentuam as metamorfoses das suas dimensões. Ao circunscrevermos este trabalho no ensino de Botânica, também designado por nós como Botânica escolar, não esquecemos que, nas investigações em educação em ciências, as subdivisões disciplinares acabam por estabelecer menos diferenças do que as respetivas orientações gerais.

A investigação sobre os saberes escolares e a análise de manuais escolares mostra que a existência de conteúdos de Botânica no ensino das Ciências, no último século em Portugal, não podem ser compreendidos à margem da natureza das políticas educativas e das políticas curriculares nem, mais especificamente, dos métodos e processos de ensino e de aprendizagem. Os saberes escolares são marcados pelas relações que os atores estabelecem com o conhecimento, a partir de múltiplas possibilidades de interesses, de ênfases, de modos de transmissão, de complexidade das análises e de articulações dos conteúdos com a prática do uso de manuais escolares. Tais saberes expressam-se no currículo da escola, constituído no desenvolvimento de aprendizagens previstas nas propostas normativas e que também inclui aprendizagens de um conjunto mais tácito ou oculto de normas, valores e práticas que estão imbuídas na cultura da escola (Guimarães, 2008).

Os manuais, vistos como importantes instrumentos pedagógicos, culturais e ideológicos, contribuem para a transmissão e consolidação de saberes assumindo um papel importante na aprendizagem de conteúdos e métodos de trabalho (Fracalanza & Megid-Neto, 2003; Molina, 1987). Nesta linha de ideias, uma análise complexa a manuais escolares pode constituir uma fonte de informação importante para a caracterização dos saberes escolares, do ensino das ciências em geral e do ensino de Botânica em Portugal e dos seus processos educativos.

A história do livro escolar tem-se desenvolvido com base em três grandes linhas de direção (Magalhães, 1999, p. 279), a que correspondem perspetivas disciplinares distintas. Uma das suas mais recentes linhas de investigação envolve a história interna da educação. Este campo de análise, que estuda o interior das instituições educativas procurando descobrir o significado das atividades que nelas ocorrem, privilegia, essencialmente, a história do currículo. Uma abordagem à história do currículo implica um estudo dos instrumentos através dos quais se manifesta o currículo prescrito por

um país, num determinado momento histórico. Esses instrumentos incluem os planos de estudo, os programas escolares e os exames e, inevitavelmente, os manuais escolares. O seu estudo é extremamente relevante para se reconstituir a história do currículo, porque todo o livro está historicamente e geograficamente delimitado e é o produto de um grupo social e de uma época determinada.

Neste artigo, assumimos a orientação que o manual escolar é um meio didático e pedagógico privilegiado, tal como refere Magalhães (2006) na estruturação da cultura escolar, “cuja produção corresponde a uma configuração complexa entre texto, forma e discurso, [sendo] uma combinatória de saber/conhecimento/(in)formação” (p. 6).

Para se compreender melhor as relações entre o manual escolar e o currículo, há que diferenciar currículo prescrito, currículo ensinado e currículo aprendido. O currículo prescrito consiste no currículo definido pelo programa. Por exemplo, nos programas atuais de ciências, além de se pretender que os alunos aprendam um determinado conjunto de conteúdos, também se procura o desenvolvimento de atitudes e valores. O currículo ensinado é “aquele que os professores levam à prática na sala de aula, enquanto que nos materiais escolares, o currículo reflete-se nos manuais escolares e em outros materiais” (Del Carmén & Jiménez Aleixandre, 1997, p. 9). Nos manuais escolares, este tipo de currículo por vezes distancia-se do anterior devido a não conterem ou a possuírem escassos conteúdos que visam o desenvolvimento de atitudes e valores. Por último, o currículo aprendido, é aquele que é efetivamente absorvido pelos alunos no decorrer das suas aprendizagens, logo, inevitavelmente, vai ser distinto de aluno para aluno. Portanto, se a distância entre o currículo ensinado e o aprendido pode ser grande, a distância entre o currículo aprendido e o prescrito pode ser ainda maior.

Tendo em conta a caracterização anterior, há uma importante diferença entre o currículo definido por um programa e o currículo presente num manual escolar. É que, enquanto o primeiro é um currículo prescrito, o segundo é, apenas, um currículo apresentado, ou seja, uma possibilidade, entre outras, do primeiro currículo. Isto porque o manual escolar é sempre uma interpretação subjetiva dos seus autores (normalmente um professor, ou um pequeno grupo de professores), que reconstróem o significado das prescrições curriculares. Consequentemente, e tal como afirma Cavadas (2008), professores e alunos estão limitados e dependentes da perspetiva dos autores do manual escolar, porque neste já foram tomadas a maioria das decisões curriculares ao nível da seleção e da sequência de conteúdos e de atividades e o modo como vão ser trabalhados na sala de aula. Isso conduz a que haja uma redução significativa da autonomia do agente educativo que ensina, que muitas vezes utiliza exclusivamente o livro para preparar e ministrar as suas aulas e um constrangimento das perspetivas do aluno, cuja aprendizagem está fortemente delimitada pelos conteúdos filtrados pela visão subjetiva dos autores do manual escolar.

Seguindo muitas vezes diferentes orientações teóricas e metodológicas, diversos autores (Castro, 1999; Vasconcelos & Souto, 2003; Carvalho, Silva & Clément, 2007; Cavadas & Guimarães,

2012; Castro, 2013; Horsley & Sikorová, 2014; Morgado, 2014), consideram o manual escolar como peça fundamental no processo de ensino e de aprendizagem. A ideia de que os manuais escolares têm um papel decisivo na transmissão do conhecimento científico tem sido defendida nos últimos tempos. Atendendo ao fato de que a cada momento há uma abordagem dominante, podemos verificar se os manuais escolares são representativos ou refletem alguma abordagem, uma vez que uma abordagem dominante num determinado momento condiciona a atividade, como os meios de divulgação, mais ou menos especializados e, por intermédio destes, a imagem da área científica apresentada à sociedade.

Pretendendo-se que a escola transforme o discurso científico num discurso didático compreensível para os alunos, é igualmente importante que os manuais escolares o façam. Desejando-se também que esse discurso didático estimule nos alunos a curiosidade, o espírito de descoberta e de análise de situações da vida, em vez de os ensinar a passivamente receberem um conhecimento já feito, é igualmente importante que os manuais escolares cumpram estes requisitos. Por isso mesmo, na conceção de um manual escolar, entendemos dever ser dada atenção à linguagem científico-didática mas, também, ao modelo pedagógico que o livro didático veicula.

1.2. Os objetivos

O nosso estudo debruça-se sobre o ensino das Ciências da Natureza, a partir dos manuais escolares, através de uma abordagem diacrónica, indagando o que se passou sobretudo na Botânica. Tendo em consideração um conjunto de pressupostos (Guimarães, 2010), são objetivos deste artigo: Contribuir para o conhecimento da Botânica existente nos manuais do 1.º Ciclo do Ensino Básico, no século XX em Portugal; e, Interpretar a evolução dos conceitos de Botânica, os conteúdos e as abordagens metodológicas contidas nos manuais escolares de Ciências da Natureza no 1.º Ciclo do Ensino Básico em Portugal.

2. METODOLOGIA

2.1. O objeto de estudo

Para este nosso trabalho decidimos estudar a Botânica nos manuais escolares e, embora fosse uma temática que conhecíamos de uma forma impressionista, foi nosso objetivo tentar perceber e problematizar alguns aspetos que julgamos serem pertinentes, dada a sua relevância, durabilidade e atualidade nos currículos nacionais. Neste interesse esteve o fato de termos acesso a uma fonte de informação importante existente nas diversas publicações de manuais escolares, desde o início do século passado, presentes nas bibliotecas e arquivos, passando a ser o nosso universo em estudo.

Para o conhecimento da Botânica nos manuais escolares do 1.º Ciclo do Ensino Básico no século XX em Portugal, optámos pela realização de uma investigação documental (Lüdke & André, 1986), com a procura de bibliografia, legislação e manuais escolares, pudemos privilegiar o estabelecimento de relações interdependentes entre a construção teórica e os dados empíricos obtidos, numa situação de constante contraponto mas, também, de reforço mútuo. Este método, a análise

documental, é adequado para recolher dados já impressos e que não variam com a memória humana se bem que não deixem de revelar informações seletivas, portanto, tendenciosas, uma vez que os documentos contêm apenas o que foi decidido registar, omitindo aspetos inconvenientes (Bell, Bush, Fox, Goodey & Goulding, 1984, p. 85).

Em essência, esta investigação enquadra-se em abordagens balizadas por análises interpretativas do objeto de estudo, não assentando na sequência que parte da teoria para a colocação de hipóteses, a que se segue a recolha de dados, com base nas quais se retirarão conclusões, pela testagem dessas hipóteses derivadas da teoria geral. Advoga-se antes que, considerando-se os conceitos disponíveis, na investigação interpretativa se verifica um movimento de vaivém constante entre teoria e recolha de dados, não havendo pois aquele conjunto rígido de etapas predeterminadas que, de acordo com Giordan (1999, p. 49), "Um tal processo é um modelo idealizado; ou seja é demasiado perfeito para ser verdadeiro!". Assim, a investigação incide sobre os processos educativos, laborando de modo sistemático com dados complexos e, acentuando precisamente essa complexidade da realidade educativa.

Assim utilizou-se um conjunto de ferramentas para a consecução dos referidos objetivos:

- i) A análise de conteúdo, que consiste essencialmente num trabalho de sistematização dos conteúdos de modo a torná-los analisáveis, envolve procedimentos relativamente complexos, constando de várias fases que abarcam a determinação de categorias e de unidades de análise (Bardin, 1988), para reunir diferentes características da Botânica nos manuais do 1.º Ciclo do Ensino Básico; e,
- ii) A análise de *clusters* é uma ferramenta exploratória de análise de dados para resolver problemas de classificação. Também denominada de análise taxonómica, procura identificar grupos homogêneos de casos numa população. Na análise de *clusters* existe uma relação entre a semelhança dos casos e a distância por eles apresentada nas representações gráficas, como por exemplo nos dendogramas, sendo que os casos semelhantes partilham uma elevada similaridade (Maroco, 2003).

2.2. A amostra

Da análise efetuada aos manuais escolares de Ciências da Natureza publicados de 1900 a 2000, que constituía o nosso universo, num total de 194, verificámos que estes se agrupavam em 5 grupos principais de acordo com a sua denominação. Tínhamos compêndios de Ciências Naturais (Rudimentos, Ligeiras Noções, Breves Noções, Simples Noções, Ciências Histórico-Naturais e Físico-Químicas, Ciências Físico-Naturais Higiene e Agricultura, Elementos), Ciências Naturais, Ciências Geográfico-Naturais, Meio Físico e Social e Estudo do Meio. Estes manuais continham, na sua maioria, informação sobre o nome do autor, número de edição, editora, aprovação oficial, harmonia com os programas, nível de ensino e classes ou anos de escolaridade. Relativamente à data

de publicação, deparamo-nos com um problema, já que a maioria do nosso universo não a incluía. Verificamos, também, a existência de conteúdos de Botânica nos diferentes manuais.

O *corpus* de textos pedagógicos sobre o qual foi desenvolvido este nosso ensaio é constituído por manuais escolares de Ciências da Natureza. A escolha de manuais escolares de Ciências da Natureza foi efetuada a partir do universo de publicações daqueles que são destinados ao 1.º Ciclo do Ensino Básico. Sobre este universo foi construída apenas uma amostra de 25 manuais, publicados de 1903 a 1998, para efetuar a análise tendo sido excluídos os manuais escolares que, não tinham, ou não faziam, referência a uma aprovação oficial em harmonia com os programas adotados e não apresentavam a data de publicação.

Explicitaram-se, ainda, dois outros princípios de constituição do *corpus* em função do período histórico em análise: de acordo com as diferentes tipologias usadas para os manuais de Ciências da Natureza ao longo do século XX em Portugal usámos exemplares de Ciências/Ciências Naturais, Ciências Geográfico-Naturais, Meio Físico e Social e Estudo do Meio; a seleção do *corpus* foi orientada por critérios simultaneamente quantitativos e qualitativos, procurando-se assegurar, na medida do possível, a representatividade dos livros para o período histórico em referência, privilegiando a data de publicação dos mesmos em associação com a entrada em vigor dos novos textos programáticos.

2.3. Os procedimentos de análise

Da observação que foi feita aos referidos processos resultaram onze dimensões de análise, denominados princípios de apreciação, a saber: *Forma*; *Reinos*; *Classificação*; *Órgãos*; *Caule*; *Raiz*; *Folha*; *Flor*; *Fruto*; *Reprodução*; *Dimensões*, que cruzaram com categorias de análise, divididas em quatro níveis de importância: Nível 1 (N1); Nível 2 (N2); Nível 3 (N3); Nível 4 (N4); nas quais foi possível integrar a grande diversidade de informação contida na amostra por nós elaborada de manuais escolares. No que às categorias diz respeito, podemos sublinhar ainda que elas se agrupam em macro, meso e micro categorias, sendo que, nas macro categorias é feita a identificação nominal da categoria, nas meso categorias é realizada a distribuição dos aspetos contidos na referida identificação nominal, e, nas micro categorias são descritos os aspetos especificadores das meso categorias.

Todas as categorias de análise descritas nesta investigação, são apenas aquelas que encontramos nos manuais escolares, ou seja, unicamente surgem identificadas as que foram criadas *a posteriori*. A razão desta opção metodológica prende-se com o fato de a matriz por nós utilizada na nossa base de dados não ser sensível ao fato da não presença de categorias. Sendo assim, para melhor compreensão indicamos os procedimentos utilizados na formulação das categorias de análise e respetivos níveis de importância.

Para o princípio de apreciação *Forma*, utilizámos doze categorias de nível 1 (N1). Este número reflete a importância por nós atribuída à nossa amostra e a seleção feita traduz os motivos, os objetivos, os pressupostos e interesses da nossa investigação. Optámos por analisar os manuais

escolares quanto à forma nas seguintes categorias: o Título, o Nível de Ensino, as Classes, os Anos, a Harmonia dos compêndios com o Programa, a Edição, a Apresentação do Manual Escolar, o Programa, a Planificação, o Índice, as Imagens e as Atividades oferecidas.

Nas *Dimensões* de Botânica encontramos uma relação de correspondência com dois níveis de importância de categorias de análise. A leitura desta classificação é efetuada do seguinte modo: estabelecemos quatro Dimensões distribuídas por categorias de análise do primeiro nível (N1) – uma Dimensão Nocional, uma Dimensão Morfológica, Uma Dimensão Funcional e uma Dimensão Ecológica. Na Dimensão Nocional, analisamos aspectos relacionados com a Distinção (N2), Enumeração (N2), Constituição (N2) e Definição (N2). Na Dimensão Morfológica a análise especificou a Anatomia (N2), a Descrição (N2) e a Função (N2). A Utilização, Aplicação e Contribuição foram categorias de análise de nível dois tidas em conta na Dimensão Funcional. Por fim, para a Dimensão Ecológica três categorias de nível dois: a Proteção, a Conservação e a Poluição.

3. RESULTADOS

3.1. Semelhança de manuais escolares quanto à *Forma*

De acordo com a Figura 1, o primeiro *cluster* evidencia as características da *Forma* nos manuais escolares para o período de 1900 a 1920; o segundo *cluster* demonstra as particularidades da *Forma* dos manuais escolares para o período de 1920 a 1940; o terceiro *cluster* comprova as características da *Forma* nos manuais escolares para o período de 1940 a 1980; o quarto *cluster* evidencia as singularidades da *Forma* nos manuais escolares para o período de 1980 a 1990; e, o quinto *cluster* patenteia as características da *Forma* nos manuais escolares para o período de 1990 a 2000.

Nesta relação, convém não esquecer os casos particulares existentes que se situam no manual escolar de 1925, que se encontra no primeiro *cluster*, e nos manuais escolares de 1989 e 1990 com troca de posição nos *clusters* quatro e cinco.

Esta análise sugere estas relações que resultam das semelhanças existentes entre os manuais escolares. Ou seja, admitimos que face à nossa matriz de análise, os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico das duas primeiras décadas do século XX em Portugal são semelhantes no que respeita à *Forma*, apresentando a mesma denominação (Ciências Naturais); sendo do Ensino Primário; com um ensino distribuído por classes; sem imagens no texto, salvo a exceção do compêndio de 1910 em que as imagens ocupam um espaço inferior ao próprio texto; e, atividades didáticas que favorecem a memorização com os questionários e os resumos.

Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico das duas décadas seguintes do século XX em Portugal são semelhantes no que respeita à *Forma*, apresentando maioritariamente a denominação Ciências Naturais, embora surja em 1933 um manual escolar intitulado Ciências Naturais; sendo do Ensino Primário; com um ensino distribuído por classes; com imagens, ocupando menor área que o texto; e, sem qualquer tipo de atividades didáticas. Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico das décadas de 40, 50, 60 e 70 do

século XX em Portugal são semelhantes no que respeita à *Forma*, embora apresentando denominações diferentes como Ciências Naturais e Ciências Geográfico-Naturais; sendo do Ensino Primário; com um ensino distribuído por classes; com imagens de cor, ocupando uma área idêntica à do texto; e, com atividades didáticas que versam a memorização e a experimentação.

Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico da década de 80 do século XX em Portugal são semelhantes no que respeita à *Forma*, apresentando a denominação Meio Físico e Social; com um ensino distribuído por anos de escolaridade; com imagens de cor, ocupando uma área idêntica à do texto e, também, no manual de 1989 em que as imagens já ocupam uma área superior ao texto; e, com atividades didáticas que versam a memorização, a experimentação, a pesquisa, a elaboração de cartazes e de herbários.

Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico da década de 90 do século XX em Portugal são semelhantes no que respeita à *Forma*, apresentando a denominação Estudo do Meio; sendo do Ensino Básico; com um ensino distribuído por anos de escolaridade; com imagens de cor, ocupando uma área superior ao texto; e, com atividades didáticas que versam a memorização, a experimentação, a pesquisa, a elaboração de cartazes e de herbários, e, os trabalhos de grupo e de campo.

(Inserir Figura 1)

Figura 1 – Dendograma a *Forma*.

3.2. Semelhança de manuais escolares quanto às *Dimensões*

De acordo com a Figura 2, podemos inferir que o primeiro *cluster* evidencia as características das *Dimensões* nos manuais escolares para o período de 1900 a 1920, os anos de 1925 e 1990; o segundo *cluster* demonstra as particularidades das *Dimensões* nos manuais escolares para o final da década de 60, o início da década de 80 e meados da década de 90; o terceiro *cluster* comprova as características da forma dos manuais escolares para o final da década de 80 e o final da década de 90; o quarto *cluster* evidencia as singularidades das *Dimensões* nos manuais escolares para a década de 20 (excetuando o manual de 1925), década de 40, década de 50, fronteira do início da década de 60, e, anos de 1974, 1984 e 1997; e, o quinto *cluster* patenteia as características das *Dimensões* nos manuais escolares para a década de 30, e para a década de 90 (1996).

Nesta relação, ajusta-se a referência ao manual escolar de 1925, uma vez que se encontra no primeiro *cluster* e não está associado com os manuais escolares da década de 20; e, o manual escolar de 1990, também ele agrupado no primeiro *cluster* e não num *cluster* com manuais mais próximos a nível temporal.

Esta análise sugere estas relações que resultam das semelhanças existentes entre os manuais escolares. Ou seja, admitimos que face à nossa matriz de análise, os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico das duas primeiras décadas do século XX em Portugal, dos

anos de 1925 e 1990 são semelhantes no que respeita à *Dimensão*, apresentando uma abordagem do ensino de Botânica centrada na dimensão nocional. Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico do final da década de 60 e início das décadas de 80 e 90 do século XX em Portugal são semelhantes no que respeita à *Dimensão*, apresentando uma abordagem do ensino de Botânica centrada na dimensão nocional, na dimensão funcional (1968 e 1995), e na dimensão ecológica (1995). Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico do final da década de 80 do século XX em Portugal e em 1998, são semelhantes no que respeita à *Dimensão*, apresentando uma abordagem do ensino de Botânica centrada na dimensão morfológica (1989), na dimensão funcional (1998), e na dimensão ecológica. Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico da década de 20 (excetuando o manual de 1925), década de 40, década de 50, fronteira do início da década de 60 e anos de 1974, 1984 e 1997 do século XX em Portugal são semelhantes no que respeita à *Dimensão*, apresentando uma abordagem do ensino de Botânica centrada na dimensão nocional (exceto o manual de 1974), na dimensão morfológica, na dimensão funcional, e na dimensão ecológica (1984). Os manuais escolares de Ciências da Natureza do 1.º Ciclo do Ensino Básico da década de 30 do século XX em Portugal e de 1996 são semelhantes no que respeita à *Dimensão*, apresentando uma abordagem do ensino de Botânica centrada na dimensão nocional e na dimensão morfológica.

(Inserir Figura 2)

Figura 2 – Dendograma *Dimensões*.

4. CONCLUSÃO

As relações de semelhança entre os manuais escolares, os princípios de apreciação *Forma*, *Dimensões* e o período de análise, permitem-nos as seguintes reflexões:

- a) *A variação da terminologia dos manuais escolares.* Uma primeira constatação que surge da análise efetuada são as diferentes tipologias usadas para identificar o compêndio desde as Ciências Naturais, Ciências Naturais, Ciências Geográfico-Naturais, Meio Físico e Social a Estudo do Meio. Estas modificações evidenciam alterações de abordagem, uma vez que atendendo a que os manuais em causa são livros de Ciências da Natureza, inicialmente as denominações utilizadas versavam uma abordagem disciplinar – Ciências Naturais e Ciências Naturais –, sendo substituídas por uma anexação disciplinar – as Ciências Naturais com a Geografia: Ciências Geográfico-Naturais –, passando depois para uma abordagem com o meio, sendo que no nosso entender nesta fase se passa de um abordagem disciplinar para uma abordagem contextualizada, admitindo-se diferentes conceções do meio entre um sincretismo pré-analítico até uma visão sistémica, pós-analítica (Drouin & Astolfi, 1986). Nesta abordagem, o contexto específico é o meio, sendo inicialmente o – Meio Físico e Social – e mais tarde o – Estudo do Meio –;

- b) *A alteração ou surgimento de novas abordagens do ensino de Botânica, aqui designadas de dimensões.* Nestes resultados, verificamos que a dimensão nocional existe ao longo do século XX, com a exceção dos manuais escolares de 1974, 1986, 1989 e 1998. A dimensão morfológica surge nos compêndios a partir de 1920 e mantém-se ao longo do período em análise com algumas exceções, nomeadamente nos anos dos livros de 1925, 1968, 1982, 1986, 1990, 1995 e 1998. A dimensão funcional surge, também, nos manuais escolares a partir de 1920 e mantém-se ao longo do século XX, excetuando o ano de 1925, a década de 30, a década de 80 (apenas surge no manual de 1984) e nos anos de 1990 e 1996. A dimensão ecológica surge nos compêndios a partir da década de 80, no manual de 1982, tendo-se mantido a partir desta data, excetuando os manuais escolares de 1990, 1996 e 1997; e,
- c) *A inclusão ou não, por parte dos autores, de diferentes dimensões do ensino de Botânica nos manuais escolares.* Existem compêndios que só abordam a dimensão nocional do ensino de Botânica no período de 1900 a 1920 (inclusive) e o livro de 1990, ou seja setenta anos depois. Verificamos a existência de dois manuais escolares que, para além da dimensão nocional, só abordam a dimensão morfológica do ensino de Botânica na década de 30 (1930 e 1933) e na década de 90 (1996). O manual escolar de 1968, para além da dimensão nocional evidencia só a dimensão funcional do ensino de Botânica. Verificamos que o manual escolar de 1982 só apresenta a dimensão ecológica do ensino de Botânica, para além da dimensão nocional. E, por último, o compêndio de 1998 que apresenta só a dimensão funcional e dimensão ecológica do ensino de Botânica. Apesar de no 1.º Ciclo do Ensino Básico o ensino das Ciências da Natureza ter sofrido significativas alterações curriculares ao alargar o âmbito dos conteúdos abordados e defender uma atitude mais ativa e refletida dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem; e, do interesse dos manuais escolares no âmbito das atividades pedagógicas e da sua importância para a promoção de uma cultura escrita, ao longo do século XX verificámos que os manuais eram utilizados com objetivos que permitiam a promoção de métodos de ensino baseados na reprodução de conhecimentos e competências. Neste sentido, os manuais escolares constituíam-se numa base de trabalho pedagógico importante ao contribuírem para a adaptação cultural e social, mas não favoreciam o fortalecimento das capacidades de reflexão e de intervenção. Registámos, assim, uma interpretação restrita do ensino das Ciências da Natureza e do processo de ensino e de aprendizagem, bem como uma valorização instrumental da cultura científica, nas quais o manual escolar se tornou no meio pedagógico central do processo de escolarização.

5. REFERÊNCIAS

- APG (2003). An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linn. Soc. Lond.*, 141, 399-436.
- Bardin, L. (1988). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Bell, J., Bush, T., Fox, A., Goodey, J. & Goulding, S. (Eds.) (1984). *Conducting Small-Scale Investigations in Educational Management*. London: Harper & Row.
- Carvalho, G. S. Silva, R. & Clément, P. (2007). Historical analysis of Portuguese primary school textbooks (1920-2005) on the topic of Digestion. *International Journal of Science Education*, 29, 2, February, 173-193.
- Castro, R. V. (1999). Já agora, não se pode exterminá-los? Sobre a representação dos professores em manuais escolares de Português. In R. V. Castro, A. Rodrigues, J. L. Silva & M. L. D. Sousa (Orgs.), *Manuais escolares – estatuto, funções, história. I encontro internacional sobre manuais escolares*, (189-196). Braga: Universidade do Minho/Instituto de Educação e Psicologia.
- Castro, T. C. (2013). *Representações da Infância no Manual Escolar: uma Abordagem Linguística dos Textos de Manuais do 4.º Ano de Português*. Braga: Universidade do Minho [Tese de Doutoramento].
- Cavadas, B. F. (2008). *A evolução dos manuais escolares de Ciências Naturais do ensino secundário em Portugal 1836 – 2005*. Salamanca: Universidad de Salamanca/Facultad de Educación [Tesis Doctoral].
- Cavadas, B. & Guimarães, F. (2012). Práticas inovadoras nos manuais escolares de Zoologia: a introdução das atividades laboratoriais. In J. B. Duarte, S. Claudino & L. Carvalho (Orgs.), *Os manuais escolares e os jovens: tédio ou curiosidade pelos saberes*, (117-134). Lisboa: Coleção Ciências da Educação – Debates e Perspetivas – Edições Universitárias Lusófonas.
- Cronquist, A. (1981). *An integrated system of classification of Flowering Plants*. Nova Iorque: Columbia University Press.
- Del Carmen, L. & Jiménez Aleixandre, M. P. (1997). Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique*, 11, 7-14.
- Drouin A. M. & Astolfi J. P. (1986). Milieu. *Aster*, 3, 73-109.
- Fracalanza, H. & Megid-Neto, J. (2003). O livro didático de ciências: o que nos dizem os professores, as pesquisas acadêmicas e os documentos oficiais. *Contestado e Educação*, 2, 22-31.
- Giordan, A. (1999). *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris: Éditions Belin.
- Guimarães, F. (2008). Saberes escolares de Botânica nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza dos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo). Análise ao seu estatuto curricular no último século em Portugal. *Plures – Humanidades*, 10, 27-45.

- Guimarães, F. (2010). *O ensino de Botânica em Portugal. Análise de manuais escolares do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1900-2000)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Guimarães, F. & Santos, F. S. (2011). A Botânica escolar nos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo) no último século em Portugal. Análise de manuais escolares de Ciências da Natureza. *Revista de Educação*, Vol. XVIII, n.º 1, 83–111.
- Horsley, M. & Sikorová, Z. (2014). Classroom Teaching and Learning Resources: International Comparisons from TIMSS – A Preliminary Review. *Orbis Scholae*, 8 (2), 43-60.
- Joly, A. B. (1987). *Botânica — introdução à taxonomia vegetal*. (8ª ed.) São Paulo: Editora Nacional.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Magalhães, J. (1999). Um apontamento para a história do manual escolar. Entre a produção e a representação. In R. V. Castro, A. Rodrigues, J. L. Silva & M. L. D. Sousa (Orgs.), *Manuais Escolares – Estatuto, Funções, História. I Encontro Internacional sobre Manuais Escolares*, (279-301). Braga: Universidade do Minho – Instituto de Educação e Psicologia.
- Magalhães, J. (2006). O Manual Escolar no Quadro da História Cultural. Para uma historiografia do manual escolar em Portugal. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 1, 5-14. Consultado em Março, 2007, em <http://arquivo.pt/wayback/20090925102336/http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=1&p=5>.
- Maroco, J. (2003). *Análise Estatística – Com Utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Molina, O. (1987). *Quem engana quem: professor x livro didático*. Campinas, SP: Papirus.
- Morgado, J. C. (2014). Manuais Escolares e Profissionalidade Docente: que relações?. In M. A. Flores, C. Coutinho & J. A. Lencastre (Orgs.), *Atas do congresso Formação e trabalho docente na sociedade da aprendizagem*, (1491-1500). Braga: Universidade do Minho – CIEC.
- Panchen, A. L. (1992). *Classification, Evolution and the Nature of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Radford, A. E. (1986). *Fundamentals of Plant Systematics*. Nova Iorque: Harper & Row Publishers, Inc.
- Santos, F. S. (2006). A Botânica no Ensino Médio: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In C. C. Silva (Org.), *Estudos de história e filosofia das ciências: Subsídios para aplicação no ensino*, (223-243). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Stafleu, F. A. & Cowan R. S. (1979). *Taxonomic literature — a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. (2ª ed). Haia: (s/ed.).
- Vasconcelos, S. D. & Souto, E. (2003). O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 1, 93-104.